

Задания и требования  
к конкурсной работе первого тура  
по химии

1. Требования к оформлению работы первого тура:

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman 14 с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон. При наборе формул используется стандартное приложение Microsoft Equation. Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы: (Иванов Александр Николаевич, учащийся 11 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска)

3) Ниже размещается работа: формулировка задания и текст ответа.

4) Работа сохраняется одним файлом. Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: Иванов\_Александр\_химия

5) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

2. Критерии оценки работы:

- правильно понято задание;  
- задача считается решенной, если дан ответ и приведено объяснение решения.

Особо оценивается оригинальность решения.

## Задания для 11 класса

1. Сильный окислитель красно-фиолетового цвета содержит в своем составе 39,39 % калия, 32,32 % кислорода и некоторый металл X. Известно, что в этом соединении металл X находится в высшей степени окисления. Установите формулу этого окислителя и напишите реакцию его взаимодействия с разбавленной серной кислотой.

2. 5,00 г смеси порошков железа, оксида железа (II) и оксида железа (III) поместили в избыток раствора нитрата свинца (II). После полного взаимодействия масса смеси стала равна 11,74 г. Если 5 г такой же смеси нагреть с избытком водорода, то ее масса уменьшится до 4,37 г. Определите, сколько грамм каждого вещества находилось в исходной смеси.

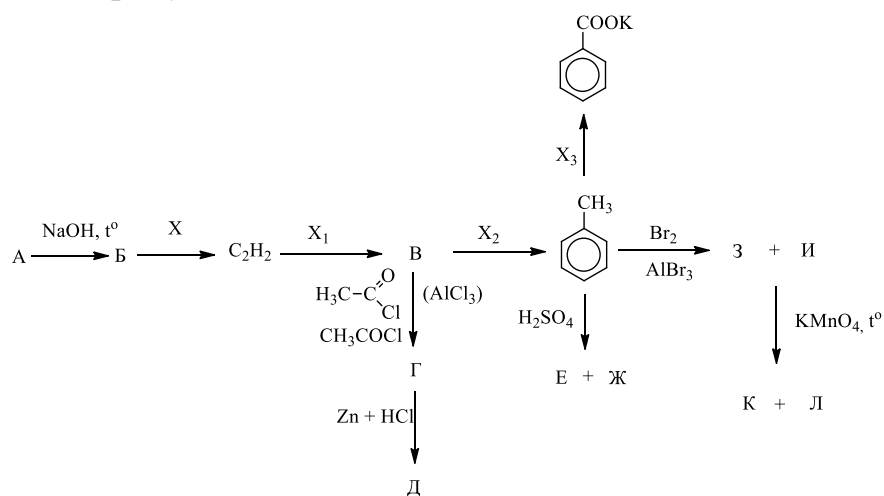
3. К 83 г 18 %-ного раствора  $\text{FeCl}_3$  добавили 195 г 25 %-ного раствора KCN. Затем, к полученному раствору добавили 130 г 10 %-ного раствора  $\text{FeCl}_2$ . Определите состав образовавшейся смеси и массы всех веществ в ней. Напишите уравнения реакций.

4. В 2020 году весь мир отмечает 75-летие Победы советского народа в Великой Отечественной войне. На площади Победы в Барнауле, недалеко от железнодорожного вокзала, располагается Мемориал Славы, который был открыт 9 мая 1971 года. Мемориал включает в себя бронзовую скульптуру «Прощание», вес которой составляет 7 тонн. Мать скорбно склонила голову на плечо сыну-воину. Уходя на фронт, он смотрит прощальным, но решительным взором на свой город.

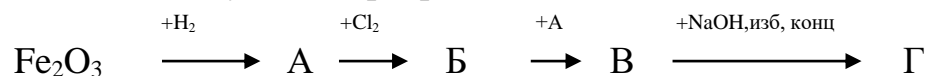
Бронза – это сплав меди с такими металлами, как олово, алюминий, свинец, бериллий, и неметаллами – мышьяк, кремний и фосфор. Для придания особых свойств, в сплав могут добавляться дополнительные компоненты. Железо при его содержании в оловянных бронзах до 0,03% является полезной примесью, так как способствует образованию мелкозернистой структуры, повышает механические свойства и задерживает рекристаллизацию.

В качестве железосодержащего компонента для производства бронзы можно использовать железную окалину  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ . Рассчитайте, сколько килограмм железной окалины пошло на изготовление бронзовой скульптуры «Прощание».

5. В лабораторных условиях вещество А образуется при взаимодействии уксусной кислоты и гидрокарбоната натрия. Осуществите превращения с веществом А по следующей схеме, напишите названия промежуточных продуктов.



6. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения:



7. Однажды в лаборатории ученые проводили реакцию горения смеси бензола и циклогексена, при этом выделился газ. Ученые пропустили его через избыток насыщенного водного раствора гидроксида бария, в результате образовалось 47,28 г осадка. Помогите ученым установить процентный состав исходной смеси, если такое же ее количество обесцвечивает 64 г раствора брома в тетрахлорметане с массовой долей 2,5%.